

Detector Magnético Improvisado para Control de Accesos

Autor: EA4IPV

Fecha: 23/03/2026

Categoría: Trampas Defensivas

Etiquetas: Sin etiquetas

Detector Magnético Improvisado para Control de Accesos

Un detector magnético improvisado permite identificar la presencia de objetos metálicos (armas, herramientas, vehículos) en puntos de acceso controlados. Basado en el principio de inducción electromagnética descubierto por Faraday, se puede construir con materiales accesibles: alambre de cobre esmaltado, imanes de altavoces reciclados y un amplificador sencillo. Este dispositivo no detecta a una persona desarmada, pero sí alertará de la presencia de masas metálicas significativas como armas de fuego, machetes o vehículos, lo que lo convierte en un filtro defensivo valioso en un punto de control.

Fundamento Físico: Inducción Electromagnética

Cuando un objeto metálico ferromagnético (hierro, acero) se acerca a una bobina de cable por la que circula una corriente alterna, el campo magnético de la bobina induce corrientes parásitas (corrientes de Foucault) en el metal. Estas corrientes crean su propio campo magnético que se opone al original, alterando la inductancia de la bobina. Un circuito oscilador detecta ese cambio de inductancia y lo convierte en una señal audible o visual.

El mismo principio se usa en los detectores de metales comerciales y en los arcos de seguridad de aeropuertos, pero a una escala mucho más sofisticada. Nuestra versión improvisada será menos sensible pero suficiente para detectar objetos metálicos de tamaño significativo a distancias de 20-50 cm.

Materiales y Construcción de la Bobina Sensora

La bobina sensora es el corazón del detector. Su tamaño determina el área de detección y su número de espiras la sensibilidad.

Alambre de cobre esmaltado (0,3-0,5 mm): Se encuentra en transformadores y motores eléctricos quemados. Desenrollar con cuidado. Se necesitan aproximadamente 50-80 metros para una bobina de detección efectiva.

Bastidor de la bobina: Un aro de madera o plástico de 30-40 cm de diámetro. Se puede fabricar con un tubo de PVC flexible o una rama verde doblada en círculo. Enrollar 30-50 vueltas de alambre alrededor del aro de forma uniforme.

Circuito oscilador: El circuito más sencillo usa un transistor NPN (2N2222 o BC547), un condensador cerámico de 100 nF y la propia bobina como elemento inductivo del oscilador. La frecuencia de oscilación depende de los valores LC y varía cuando un metal se acerca a la bobina.

Detección del cambio: El método más simple es conectar la salida del oscilador a un auricular piezoeléctrico (de los que se encuentran en tarjetas de felicitación musicales). El tono audible cambiará de frecuencia cuando un metal se acerque. Con práctica, el operador distingue la diferencia fácilmente.

Montaje del Circuito Oscilador Colpitts Simplificado

El oscilador Colpitts es uno de los más sencillos de construir con componentes reciclados. El circuito consta de la bobina sensora, dos condensadores que forman el divisor capacitivo, y un transistor como elemento activo.

Componente

Valor

Fuente de reciclaje

Transistor NPN

2N2222 o BC547

Placas de circuito de electrodomésticos

Condensador C1

100 nF cerámico

Placas de TV o monitor

Condensador C2

100 nF cerámico

Placas de TV o monitor

Resistencia R1 (base)

47 k Ω

Cualquier placa electrónica

Resistencia R2 (emisor)

1 k Ω

Cualquier placa electrónica

Bobina sensora

30-50 espiras, 35 cm $\varnothing$

Fabricación propia

Pila

9V o 4xAA (6V)

Disponible en cualquier comercio

Auricular piezoeléctrico

-

Tarjetas musicales, relojes con alarma

La conexión es: el colector del transistor va a positivo de la batería a través de la bobina sensora. La unión de los dos condensadores va al emisor. Un condensador conecta el emisor con un extremo de la bobina (colector), y el otro condensador conecta el emisor con el otro extremo de la bobina (que va a masa a través de la resistencia de emisor). La resistencia de base polariza el transistor. El auricular se conecta entre el colector y masa con un condensador de desacoplo de 10 nF.

Despliegue en un Punto de Control

El detector improvisado se puede integrar en un punto de control de acceso de varias formas, dependiendo de si se quiere detección abierta (disuasión) o encubierta.

Arco de paso improvisado: Montar la bobina en un marco de madera de 80x200 cm (como un marco de puerta). La bobina grande detecta objetos metálicos cuando la persona pasa a través. Alcance de detección: 20-30 cm para una pistola, 40-50 cm para un rifle.

Bobina oculta bajo el suelo: Enterrar la bobina a 5-10 cm bajo una capa de tierra o grava en el punto de paso obligado. Detectará objetos metálicos en las piernas y cintura de quien pase por encima. Menos sensible que el arco pero completamente invisible.

Detección vehicular: Una bobina de mayor diámetro (1-1,5 m) enterrada bajo un camino detectará vehículos a varios metros de distancia. La masa metálica de un coche es enorme y produce una señal muy clara. Útil para saber si se aproxima un vehículo por un acceso controlado.

Limitaciones: Este detector no sustituye un cacheo manual. No detecta cerámica, plásticos ni materiales no ferromagnéticos. Un cuchillo de cerámica o un arma fabricada en polímero no será detectada. Aluminio y cobre se detectan con menor sensibilidad que el acero. Úselo como complemento, nunca como única medida de seguridad.

⚠ Advertencia: Esta información es orientativa y educativa. En situaciones de emergencia real, consulte a profesionales cualificados siempre que sea posible. No ponga en riesgo su vida ni la de otros sin la formación adecuada.